

**PAT-NO:** JP02004232028A  
**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** JP 2004232028 A  
**TITLE:** PLATING FACTORY FOR ROLL TO BE PLATEMADE FOR  
GRAVURE PRINTING AND GRAVURE PLATEMAKING  
FACTORY

**PUBN-DATE:** August 19, 2004

1927 )

#### **INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SHIGETA, TATSUO	N/A
SUZUKI, SHIGERU	N/A
INOUE, MANABU	N/A

#### **ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
THINK LABORATORY CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2003022344

**APPL-DATE:** January 30, 2003

**INT-CL  
(IPC):** C25D019/00 , B41C001/00 , B41C001/05 , B41C001/18 ,  
B41N001/06

#### **ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To achieve the reduction of an equipment cost and space and high operating efficiency of the whole apparatus by eliminating the need for a roll stock apparatus which is capable of stocking a number of rolls to be platemade in an extremely small space and eliminates the possibility of

falling down of the rolls toward outside and a roll warehouse apparatus interlocking to the factory by employing swivel type industrial robots.

**SOLUTION:** The factory is equipped with the swivel type industrial robots and the roll stock apparatus and grinding and polishing mechanism of a turntable type which can be leaned with a number of the rolls to be plated on roll pallets diagonally in circumferential arrays so as to align the longitudinal direction of the plane of the rolls to be plated to the generatrix of a conical plane. The industrial robots take out the rolls to be plated stocked in the roll stock apparatus and hand over the same to the apparatus and perform platemaking by processes of copper sulfate plating - polishing - photosensitive film application - image printing by a laser - developing - etching - resist stripping - nickel alloy plating - hardening.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-232028

(P2004-232028A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

C 25 D 19/00  
 B 41 C 1/00  
 B 41 C 1/05  
 B 41 C 1/18  
 B 41 N 1/06

F 1

C 25 D 19/00  
 B 41 C 1/00  
 B 41 C 1/05  
 B 41 C 1/18  
 B 41 N 1/06

A

テーマコード(参考)  
 2 H 084  
 2 H 114

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 26 頁)

(21) 出願番号

特願2003-22344 (P2003-22344)

(22) 出願日

平成15年1月30日 (2003.1.30)

(71) 出願人

000131625  
株式会社シンク・ラボラトリ一

千葉県柏市高田1201-11

(74) 代理人

100081248  
弁理士 大沼 浩司

(72) 発明者

重田 龍男

千葉県柏市高田1201-11 株式会社  
シンク・ラボラトリ一内

(72) 発明者

鈴木 茂

千葉県柏市高田1201-11 株式会社  
シンク・ラボラトリ一内

(72) 発明者

井上 学

千葉県柏市高田1201-11 株式会社  
シンク・ラボラトリ一内

(72) 発明者

最終頁に続く

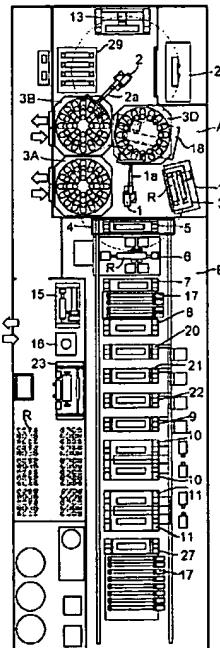
(54) 【発明の名称】グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場

## (57) 【要約】

【課題】多数本の被製版ロールを極めて小スペースにストックしておくことができ回転しても外方へ転倒する惧れがないロールストック装置及び旋回形産業用ロボットを採用して工場と運動するロール倉庫装置が不要で設備コストの低減と小スペース化と装置全体の高い稼動効率が達成できること。

【解決手段】往復旋回自在な産業用ロボット及び円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に立て掛けることができるターンテーブル式のロールストック装置と砥石研磨装置を備え、産業用ロボットが、ロールストック装置にストックされた被製版ロールを取り出して装置への受け渡しを行い、硫酸銅メッキ研磨—感光膜塗布—レーザーによる画像焼付け—現像—エッチング—レジスト剥離—ニッケル合金メッキ—焼入れの工程により製版を行う。

【選択図】図 1 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに被製版ロールに付けられたクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置をメッキラインの外に備え、さらにメッキライン設備のラインの一端に隣接して、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットを備え、該産業用ロボットのハンドリングエリア内に、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備え、

産業用ロボットが、ロールストック装置とメッキライン設備のロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行うように構成されていることを特徴とするグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場。

## 【請求項 2】

砥石研磨装置を前記メッキラインの一設備として産業用ロボットのハンドリングエリア内に備えているか又は前記メッキライン設備の外でかつ産業用ロボットのハンドリングエリア内に備えていることを特徴とする【請求項 1】に記載のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場。

## 【請求項 3】

リユースの直版型の被製版ロールを両端チャックして精密円筒加工して落版するNC旋盤をアウトライン又はインラインで備えたことを特徴とする【請求項 1】に記載のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場。

## 【請求項 4】

メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに、該メッキラインに現像装置とエッチング装置とレジスト剥離装置を備え、メッキラインの外には、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備えるとともに、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットとポジ型又はネガ型の感光膜を塗布する感光膜塗布装置と感光膜にレーザ露光して潜像を形成するレーザ露光装置とクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置を備え、

産業用ロボットが、前記のロールストック装置と感光膜塗布装置とレーザ露光装置と焼入れ装置メッキラインのロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行うように構成され、

硫酸銅メッキ一研磨一感光膜塗布一レーザー露光による潜像形成一現像一エッチング一レジスト剥離一ニッケル合金メッキ一焼入れの工程により製版を行うことを特徴とするグラビア製版工場。

## 【請求項 5】

10

20

30

40

50

メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに、該メッキラインに現像装置とエッチング装置とレジスト剥離装置を備え、メッキラインの外には、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備えるとともに、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットとレーザーアブレーション膜を塗布するレーザーアブレーション膜塗布装置とレーザーアブレーション膜にレーザーアブレーションしてネガマスクを形成するレーザーアブレーション用のレーザ露光装置とクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置を備え、産業用ロボットが、前記のロールストック装置とレーザーアブレーション膜塗布装置とレーザ露光装置と焼入れ装置メッキラインのロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行うように構成され、硫酸銅メッキ一研磨一アブレーション膜塗布一レーザーアブレーションによるネガマスク形成一エッチング一レジスト剥離一ニッケル合金メッキ一焼入れの工程により製版を行うことを特徴とするグラビア製版工場。

## 【請求項6】

メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに、該メッキラインに現像装置とエッチング装置とレジスト剥離装置を備え、メッキラインの外には、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備えるとともに、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットと電子彫刻機又はレーザー彫刻機とクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置を備え、産業用ロボットが、前記のロールストック装置と電子彫刻機又はレーザー彫刻機と焼入れ装置とメッキラインのロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行うように構成され、

硫酸銅メッキ又は硫酸銅メッキしてさらに亜鉛メッキ一研磨一彫刻一ニッケル合金メッキ一焼入れの工程により製版を行うことを特徴とするグラビア製版工場。

## 【請求項7】

リユースの直版型の被製版ロールを両端チャックして精密円筒加工して落版するNC旋盤をアウトライン又はインラインで備えたことを特徴とする【請求項4】乃至【請求項6】に記載のグラビア製版工場。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本願発明は、夜間に無人で全自動でグラビア印刷用被製版ロールに対して一連のメッキ工程、さらにはセルの形成までができる、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場に関する。

10

20

30

40

50

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来において、直版タイプの被製版ロールのグラビア製版工程は、搬入－クロム剥離－補正研磨・落版研磨－脱脂－水洗－酸洗い－水洗－硫酸銅メッキ－砥石研磨－ネガ型感光膜塗布形成－レーザー露光装置による画像焼付－現像－食刻－レジスト剥離－クロムメッキ－ペーパー研磨－搬出の工程となっている。

又は、搬入－クロム剥離－補正研磨・落版研磨－脱脂－水洗－酸洗い－水洗－硫酸銅メッキ－砥石研磨－アブレーション型感光膜塗布形成－レーザー露光装置による画像焼付（アブレーション）－食刻－レジスト剥離－クロムメッキ－ペーパー研磨－搬出の工程となっている。

10

さらには、搬入－クロム剥離－補正研磨・落版研磨－脱脂－水洗－酸洗い－水洗－硫酸銅メッキ－砥石研磨－電子彫刻機による彫刻－クロムメッキ－ペーパー研磨－搬出の工程となっている。

## 【0003】

グラビア製版工程が開示されている技術文献としては、特願平10-193551、特願平10-193552、特開2000-062342、特開2000-062343、特開2000-062344、特開2001-179923、特開2001-179924、特開2001-187440、特開2001-187441、特開2001-191475、特開2001-191476、特開2001-260304、特開2002-127369、特開2002-187249、特開2002-187250、特開2002-200728、特開2002-200729、特開2002-307640、特開2002-307641を挙げることが出来る。

20

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

夜間に無人で全自動で多数本の被製版ロールを処理するには、全ての被製版ロールが製版室内に一本一本異なる処理内容が入力されてストックされメッキラインに迅速に投入される必要がある。又、メッキが完了した被製版ロールを短いタクトで製版装置に受け渡す必要がある。他方、顧客は安い設備の導入を欲しているので、コンパクトな装置の提供が求められている。

30

夜間に少なくとも30本前後を無人で全自動でメッキ処理、さらにはメッキ・製版処理を希望する顧客があり、又、60本前後を無人で全自動でメッキ処理、さらにはメッキ・製版処理を希望する顧客があり、90本前後を無人で全自動でメッキ処理、さらにはメッキ・製版処理を希望する顧客がある。これらの顧客に全て対応できる工場設備の構築が課題になっている。

## 【0005】

他方、従来のグラビア版は、硫酸銅メッキ面にセルを形成し、セルが形成された面の全面に耐刷力を担持するクロムメッキを7～8 μm付けていた。このクロムメッキのピッカース硬度が1000前後である。

40

クロムメッキ液は六価クロムという有害な化合物を含むので、グラビア製版工場における作業環境への悪影響を与える原因になっている。クロムメッキ液の廃液処理は容易でなく、回収業者に高コストで引き取ってもらっていた。クロムメッキ液の廃液処理装置の故障事故等により中水に濃厚なクロム廃液が入り込み、土壤や河川の汚染等の懼れがある。

クロムメッキを行なうことは好ましくなく、世界的に禁止される方向にあり、従って、グラビア製版ラインからクロムメッキ工程、リユースロールのクロム剥離もしくはクロムメッキを含む落版工程を排除したい。

## 【0006】

他方、近年、地球環境の悪化を防ぐ観点から、油性インクの使用が制限され水性インキが使用されていく方向にあり、グラビア印刷ロールのセルを浅くする方向が示されており、その分、直版タイプグラビア印刷ロールのリサイクル製版の落版工程では、落版する削り深さが小さくて済むことになり、メッキを付け直す厚さも小さくて済むようになるので、

50

時間短縮と省エネルギーの面から、落版技術の充実が重要になっている。

直版タイプグラビア印刷ロールのリサイクル製版の落版工程に、砥石研磨に替えて N C 旋盤による真円加工を採用することができれば、ロールが多数回反復使用されてもロールがいびつの度合いが大きくならず、オーバーホールの真円加工とは異なり、削り代を小さく抑えられるので、ロール母材が露出しない限度に N C 旋盤による真円加工を行なうことができ、もって、鉄ロールにあっては脱脂処理してから下地ニッケルメッキを付けてから硫酸銅メッキを付け、又、アルミロールにあっては、ジンケート法又はアノダール法のメッキ前処理を行なってから硫酸銅メッキを付けるという製版工程の下地ニッケルメッキやジンケート法又はアノダール法のメッキ前処理を行なわなくて済むので望ましい。

又、直版タイプグラビア印刷ロールのリサイクル製版の落版工程に、砥石研磨に替えて N C 旋盤による真円加工を採用することができれば、従来行なってきた N C 旋盤によるオーバーホールの真円加工は不要になり N C 旋盤による真円加工では対処できないほどいびつなロールだけがオーバーホールに回すか、又は廃棄ロールとすることができる、圧倒的な割合でリサイクル可能なロールとして適合化できるので望ましい。

#### 【0007】

本願発明は、昼間の作業者が居るときの全自動稼動は勿論のこと、夜間に処理すべき被製版ロールを夕方に無人にする前にストックして、その際にそれぞれに異なるメッキ工程、メッキー製版工程を制御装置に入力しておくと、夜間に無人で全自動でメッキラインへの被製版ロールの投入を一本ずつ順番に行って、多数本の被製版ロールについてそれぞれに異なるメッキ工程、メッキー製版工程で処理を実行して、メッキ済み又は製版済みのロールを全本数ストックしておくことができ、翌朝には全本数のロールを取り出すことができて稼働率が非常に高い、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供することを目的としている。

本願発明は、大きさがさまざまに異なる多数本の被製版ロールを極めて小スペースにストックしておくことができ回転しても外方へ転倒する惧れがないターンテーブル式のロールストック装置及び旋回形産業用ロボットを採用することにより、設備コストの大幅な低減と小スペース化と装置全体の高い稼動効率が達成できる、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供することを目的としている。

本願発明は、大きさがさまざまに異なる多数本の被製版ロールを極めて小スペースにストックしておくことができ回転しても外方へ転倒する惧れがないターンテーブル式のロールストック装置及び旋回形産業用ロボットを採用することにより、ストック装置を複数基設置した場合にも産業用ロボットによりストック装置間のロールの移し変え移送を容易に行なうことができ、ストック装置のどの位置にストックしたロールでも産業用ロボットが迅速に取り出してメッキラインへの投入位置へ移送することができ、産業用ロボットが関与するあらゆるロールの移送タクト、具体的には、メッキ済みのロール、製版途中のロール及び製版済みのロールをストック装置又はロボットの周辺の装置に移送する移送タクトを短縮できて装置全体の稼動効率が高めることができる、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供することを目的としている。

本願発明は、アウトラインで旋盤による落版円筒加工した被製版ロールを対象にすると、ロールストック時にそれぞれに異なるメッキ工程、メッキー製版工程を制御装置に入力しておくことができ、処理が完了したロールにメッキが良好に付いていないと、製品にならないロールの輩出を回避でき、特に夜間に多数本の被製版ロールを無人で全自動で高い信頼性を有して処理ができる、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供することを目的としている。

本願発明は、クロムメッキと同等の耐刷力を担持し得るクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを設けることにより、グラビア製版ラインからクロムメッキ工程、リユースロールのクロム剥離もしくはクロムメッキを含む落版工程を排除した、グラビア製版方法を提供することを目的としている。

本願発明は、リユースの被製版ロールについて最初の落版を、クロム剥離-落版研磨により行なわいで N C 旋盤により行なってランニングコストを大幅に低減できかつ製版時間

10

20

30

40

50

を短縮化でき、さらに多数回のリユースの被製版ロールが扁平円になることを回避し得て真円度が高く全長にわたって均一径になる精密な製版が行なえる、グラビア製版方法を提供することを目的としている。

### 【0008】

#### 【課題を解決するための手段】

[請求項1]に記載の発明は、メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに被製版ロールに付けられたクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置をメッキラインの外に備え、さらにメッキライン設備のラインの一端に隣接して、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットを備え、該産業用ロボットのハンドリングエリア内に、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備え、

産業用ロボットが、ロールストック装置とメッキライン設備のロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行なうように構成されていることを特徴とするグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場を提供することにある。

[請求項2]に記載の発明は、砥石研磨装置を前記メッキラインの一設備として産業用ロボットのハンドリングエリア内に備えているか又は前記メッキライン設備の外でかつ産業用ロボットのハンドリングエリア内に備えていることを特徴とする[請求項1]に記載のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場提供することにある。

[請求項3]に記載の発明は、リユースの直版型の被製版ロールを両端チャックして精密円筒加工して落版するNC旋盤をアウトライン又はインラインで備えたことを特徴とする[請求項1]に記載のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場を提供することにある。

[請求項4]に記載の発明は、メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに、該メッキラインに現像装置とエッチング装置とレジスト剥離装置を備え、メッキラインの外には、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備えるとともに、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットとポジ型又はネガ型の感光膜を塗布する感光膜塗布装置と感光膜にレーザ露光して潜像を形成するレーザ露光装置とクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置を備え、

産業用ロボットが、前記のロールストック装置と感光膜塗布装置とレーザ露光装置と焼入れ装置メッキラインのロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行なうように構成され、

硫酸銅メッキ一研磨一感光膜塗布一レーザー露光による潜像形成一現像一エッチング一レジスト剥離一ニッケル合金メッキ一焼入れの工程により製版を行なうことを特徴とするグラビア製版工場を提供することにある。

10

20

30

40

50

[請求項 5] に記載の発明は、メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに、該メッキラインに現像装置とエッティング装置とレジスト剥離装置を備え、メッキラインの外には、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備えるとともに、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットとレーザーアブレーション膜を塗布するレーザーアブレーション膜塗布装置とレーザーアブレーション膜にレーザーアブレーションしてネガマスクを形成するレーザーアブレーション用のレーザ露光装置とクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置を備え、

産業用ロボットが、前記のロールストック装置とレーザーアブレーション膜塗布装置とレーザ露光装置と焼入れ装置メッキラインのロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行うように構成され、

硫酸銅メッキ研磨一アブレーション膜塗布一レーザーアブレーションによるネガマスク形成一エッティング一レジスト剥離一ニッケル合金メッキ一焼入れの工程により製版を行うことを特徴とするグラビア製版工場を提供することにある。

[請求項 6] に記載の発明は、メッキライン設備として、少なくとも、脱脂装置と、硫酸銅メッキ装置と、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキをセルが形成された硫酸銅メッキ面に耐刷力を担持するために数μm付けるクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置を備え、さらに、該メッキラインに現像装置とエッティング装置とレジスト剥離装置を備え、メッキラインの外には、円錐面の母線に被製版ロールの面長方向が一致するように多数本の被製版ロールをロールパレットに斜めに円周配列に一段又は二段に立て掛けることができかつロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定に位置で停止し得るターンテーブル式のロールストック装置を一基又は複数基備えるとともに、被製版ロールを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンドを有する往復旋回自在な産業用ロボットと電子彫刻機又はレーザー彫刻機とクロムメッキ代替のニッケル合金メッキに焼入れを行なう焼入れ装置を備え、

産業用ロボットが、前記のロールストック装置と電子彫刻機又はレーザー彫刻機と焼入れ装置とメッキラインのロールハンドリング手段との間の被製版ロールの移動を行うように構成され、

硫酸銅メッキ又は硫酸銅メッキしてさらに亜鉛メッキ研磨一彫刻一ニッケル合金メッキ一焼入れの工程により製版を行うことを特徴とするグラビア製版工場を提供することにある。

[請求項 7] に記載の発明は、リユースの直版型の被製版ロールを両端チャックして精密円筒加工して落版するNC旋盤をアウトラインで備えたことを特徴とする[請求項 4]乃至[請求項 6]に記載のグラビア製版工場を提供することにある。

【0009】

【発明の実施の形態】

[請求項 1] 乃至 [請求項 3] に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場を図1を参照して説明する。

図1に示す設備構成は、クライアントの多様な注文に応じた各種のメッキ工程が必要な製

10

20

30

40

50

版会社にとって一ラインで全ての注文に対応できる好ましいライン設備を示している。特に、クロムメッキ装置を設備しておらず、替わりに、ニッケル合金メッキ一焼入れ一放熱冷却が行えるライン設備になっている。

この実施の形態のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場は、ロボット室A内に、メッキ室Bに近い側に、被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド1aを有する往復旋回自在な産業用ロボット1を備えているとともに、メッキ室Bから離れた側に被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド2aを有する往復旋回自在な産業用ロボット2を備え、産業用ロボット1のハンドリングエリア内に、三基のターンテーブル式のロールストック装置3A、3B、3Cが設備されており、又、産業用ロボット2のハンドリングエリア内に焼入れ装置28と冷却装置29とペーパー研磨装置13が設備されかつ前記ロールストック装置3Bも産業用ロボット2のハンドリングエリア内に位置されており、又、ロボット室Aには、隣接するメッキ室Bには、天井に設備されたスタッカクレーン4の走行ラインの下側に中継台装置5と研磨装置6と写真廃液塗布装置7と脱脂（乾燥を含む）装置8と下地ニッケルメッキ装置9と二基の硫酸銅メッキ装置10と二基のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置11と二基の亜鉛メッキ装置12とクロムメッキ溶解除去装置14とカセット組み込み台装置27が設備されている。被製版ロールの入出は人手作業によりロールストック装置3A、3Bへのストック及び取り出しにより行うことができる。

そして、アウトラインとして、落版のための精密円筒加工ができるNC旋盤15と、ロール計測装置16が備えられている。

メッキ室における被製版ロールRの搬送手段は、スタッカクレーン4と、対向一対のチャック手段を備えたカセット形ロールチャック回転搬送ユニット17の共同作用により行われる。カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17は、例えば特開昭55-164095公報に示すように、対向一対のチャック手段で被製版ロールRを両端チャックしかつチャックコーンの外側を密封できてさらに各装置に載置されたときに回転できて必要に応じてチャックコーンを介してメッキ電流を流すことができる構成である。

スタッカクレーン4とカセット形ロールチャック回転搬送ユニット17に換えて、被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド1aを有する往復旋回自在な走行形の産業用ロボットを備えかつ各装置7～12、14に被製版ロールを両端チャックして回転できて必要に応じてチャックコーンを介してメッキ電流を流すことができる対向一対のチャック手段を設けた設備としても良い。

中継台装置5と研磨装置6は産業用ロボット1のハンドリングエリア内に設備されている必要があるので、ロボット室Aには、寄って設置されているが、中継台装置5と研磨装置6の並び順は逆であっても良い。さらに、研磨装置6は、三基設備しているターンテーブル式のロールストック装置を一基減らすことで、ロボット室Aに設置しても良い。装置7～12、14は、いずれの順に並べてもよい。

#### 【0010】

図1に示す設備構成は、以下の多様なメッキ処理がなし得る。ライン全体の制御装置は、ディスプレイから以下の処理を選択できる構成になっている。

(1) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでNC旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材（鉄）が露出してしまった被製版ロールについては、脱脂処理して下地ニッケルメッキ（密着力が強い硫酸銅メッキを付けるための下地メッキ）を付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行って取り出すことができる。この処理工程は、図2のフローチャートに示す。

(2) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでNC旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材（鉄又はアルミニウム）が露出していない被製版ロールについては、脱脂処理して直ぐに硫酸銅メッキを付けるか又は下地ニッケルメッキを付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行って取り出すことができる。この処理工程も、図2のフローチャートに示す。

なお、NC旋盤をインラインで設備できるが、NC旋盤で精密円筒加工して落版したとき

10

20

30

40

50

にロール母材（鉄又はアルミニウム）が露出していないか否かをビデオシステム等で検知できるシステムを装置することで自動化できる。

(3) N C 旋盤とロール計測装置をアウトラインでも備えていない場合には、直版タイプのリユースロールについて、アウトラインで N C 旋盤による精密円筒加工して落版すること不可であるから、砥石研磨により落版・補正研磨し脱脂処理して硫酸銅メッキを付け付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行って取り出すことができる。この処理工程は、図 3 のフローチャートに示す。

この処理工程を反復すると、被製版ロールがいびつの度合いが大きくなるとともに、 N C 旋盤による精密円筒加工して落版する場合に比べて処理工程が著しく長くなり、製版コストが高く付くので、好ましくない。従って、 N C 旋盤とロール計測装置を設備するまでの処理工程と位置付けられる。

(4) バラードメッキタイプのリユースロールであってクライアントの要求により直版タイプのロールの扱いとすることができない場合には、脱脂処理してからロール表面性状を写真廃液を塗布して易剥離性とし、次ぎに硫酸銅メッキ（バラードメッキ）を厚く付けることができる。この処理工程は、図 4 のフローチャートに示す。

バラードメッキタイプのリユースロールを直版タイプのロールの扱いとすることができない本数は極めて少ない。

(5) 硫酸銅メッキの上に亜鉛メッキが例えば 30 ミクロンの厚さとなるように付けられ電子彫刻機又は炭酸ガスレーザ等の高出力レーザにより彫刻されその後クロムメッキを付けられてなるリユースロールであって、アウトラインで N C 旋盤で精密円筒加工して落版して硫酸銅メッキが露出してなる被製版ロールについては、脱脂処理してから硫酸銅メッキし次いで亜鉛メッキを例えば 35 ミクロンの厚さとなるように付けて砥石研磨装置で 5 ミクロン削る精密円筒加工を行って取り出すことができる。この処理工程は、図 5 のフローチャートに示す。

(6) 版（セル）を形成した被製版ロールについては、脱脂処理してクロム代替ニッケル合金メッキを付け、ペーパー研磨により砂目を付けることができる。この処理工程は、図 6 のフローチャートに示す。

(7) 再クロムメッキ処理が必要な場合、すなわち、印刷枚数が多くてクロムメッキを付け直したいときは、再クロムメッキ処理が必要な場合、すなわち、印刷枚数が多くてクロムメッキを付け直したいときは、クロムメッキ溶解除去装置 14 でクロムメッキを溶解してから脱脂処理してクロム代替ニッケル合金メッキを一回だけ付けることができる。この処理工程は、図 6 のフローチャートに準じる。クロムメッキ溶解除去の工程が脱脂処理の前又は後に入る。クロム代替ニッケル合金メッキを付け直すと二回目は付け直すことができない。(5) の亜鉛メッキロールについては、クロムメッキの溶解と亜鉛メッキの溶解が同時進行するのでクロムメッキ溶解除去してクロム代替ニッケル合金メッキをすることはできない。

(8) ロール母材がアルミニウムであり N C 旋盤加工でアルミニウムが露出してしまった場合には上記の設備では硫酸銅メッキを付けられないが、ジンケート法による下地ニッケルメッキが行える前処理設備、又は、アノダール法によるピロ磷酸銅メッキが行える前処理設備をメッキラインに追加すれば適用できる。

#### 【0011】

特に、図 1 に示すメッキ工場の発明としての特徴は、産業用ロボット 1 が走行形ではなく、往復旋回形であるという点、産業用ロボット 1 のハンドリングエリアに、三基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A、3 B、3 C と、中継台装置 5 と研磨装置 6 が設備されていることであり、その根拠は、以下の点にある。

往復旋回形の産業用ロボット 1 は、走行形産業用ロボットよりも価格及び設置スペースがそれぞれ約三分の一に抑えられ、そして、ロールを装置から装置に受け渡すタクトを走行形産業用ロボットのタクトよりも大幅に短縮できて稼動効率が上がる利点がある。反面、往復旋回形の産業用ロボットは、ハンドリングエリアが小さいので、ハンドリングエリア内にロールをストックできる本数が少なくなる。そこで、三基のターンテーブル式のロ-

10

20

30

40

50

ルストック装置 3 A、3 B、3 C が設置されている。一基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A には、直径 200 mm × 長さ 1200 mm の標準の大きさの被製版ロールを二段ストック構造のもので例えば 20 本から 40 本位ストックできる。

産業用ロボット 1 と、三基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A、3 B、3 C が設備されていなくても、アウトラインに設備された NC 旋盤で精密円筒加工され落版された被製版ロールを、人手により被製版ロールを持ち上げるか又はマニピュレータで被製版ロールを持ち上げて、中継台装置 5 の上に載置して、制御用コンピュータ（図示しない）においてメッキ処理のメニューを選択すれば、所望のメッキが行われ仕上げ研磨が行われる。しかし、これでは、一本のロールを投入毎に作業者が立ち会わなければならず、特に、夜間に無人で多数本のロールのメッキ処理が行えない。

10

これに対して、産業用ロボット 1 と、三基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A、3 B、3 C が設備されていると、一基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A に対して人手により被製版ロールを次々にストックしかつその都度に制御用コンピュータ（図示しない）においてメッキ処理のメニューを選択することができ、そして、ロールストック装置 3 A から他の二基のロールストック装置 3 B、3 C への移し替えを産業用ロボット 1 が倉庫管理に準じて行うこと、そして、三基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A、3 B、3 C のいずれかにストックされている被製版ロールを産業用ロボット 1 が中継台装置 5 の上に載置すること、そして、メッキして仕上げ研磨され中継台装置 5 の上に載置された被製版ロールを産業用ロボット 1 が三基のロールストック装置 3 A、3 B、3 C のいずれかに戻すこと、そして、メッキして仕上げ研磨した被製版ロールについてロールストック装置 3 B、3 C からロールストック装置 3 A への移し替えを産業用ロボット 1 が行うことの全てを倉庫管理に準じて行うことができ、ロールストック装置 3 A にストックされたメッキして仕上げ研磨した被製版ロールについては人手により容易に取り出すことができる。

20

従って、ロールストック装置 3 A、3 B、3 C にストックできる本数だけ夜間に無人で全自动でメッキ処理・仕上げ研磨が行える。

二基のターンテーブル式のロールストック装置 3 A、3 B を設備し、研磨装置 6 をメッキラインから外してロールストック装置 3 C を除いた位置に設置することができ、この場合は、メッキラインが短くなるとともに夜間に処理できるロールの本数が少なくなるが、安い設備コストを切望するクライアントに応じられる。ターンテーブル式のロールストック装置 3 A を一基のみ設備する場合にはスペースが余るので 2 倍近い本数をストックできる構成にできる。

30

ロールストック装置 3 A を一基のみ設備する場合にはスペースが余るので、研磨装置 6 と NC 旋盤 1 5 をロールストック装置 3 B、3 C を除いた位置に設置することができ、NC 旋盤 1 5 をインライン設備とすることができます。しかし、NC 旋盤 1 5 は、アウトラインとして設備すれば、落版研磨によりロール母材が露出してしまったかどうかを肉眼で確認でき、被製版ロールをロールストック装置 3 A にストックして制御用コンピュータ（図示しない）においてメッキ処理のメニューを選択する際に、所望のメッキが行われ仕上げ研磨が行われるシステムとすることがメッキ処理においてエラーを回避できる。

40

#### 【0012】

続いて、図 1 中の各装置について簡略に説明する。

産業用ロボット 1 は、被製版ロール R の両端のチャック孔を避けて端面をチャックして自由な方向にハンドリングできるロボットハンド 1 a を有し、被製版ロール R をチャックして 360 度往復旋回できる。ロボットハンド 1 a は被製版ロール R の両端付近をチャックできれば良い。産業用ロボット 2 も同一の構成である。往復旋回形の産業用ロボットは、走行形の産業用ロボットに比べてコストが三分の一でありハンドリングのタクトが速い。

#### 【0013】

ターンテーブル式のロールストック装置 3 A、3 B、3 C は、図 7、図 8 に示すように、円錐面の母線に被製版ロール R の面長方向が一致するように多数本の被製版ロール R をロールパレットに斜めに円周配列に二段に立て掛けることができかつロールパレットに対し

50

て被製版ロールのストック又は取り出しのために任意のロールパレットを所定の位置で停止し得る図5に示す構造である。

詳述すると、図7に示すように、基盤3aに対してターンテーブル3bが回転可能に設けられ、基盤3aに設けられたサーボモータ3cの回転が減速機3d、スプロケット3e, 3fを介してターンテーブル3bに巻き付けられ固定されたエンドレスチェーン3gに伝達されてターンテーブル3bが回転するようになっている。さらに、ターンテーブル3bの周縁部の四箇所の下面がローラー3mで受けられ、該ローラー3mがロールの荷重を担持しているとともに、ターンテーブル3bの周縁部の所要の一箇所が基盤3aに設けられたインデックス係止装置（図示しない）により位置決め固定されるようになっている。

そして、図8に示すように、ターンテーブル3bの上に下段のロールパレット3hと上段のロールパレット3iが設けられている。ロールパレット3h, 3iは、一本の任意の長さかつ任意の外径の被製版ロールを斜めに立て掛けるときの該被製版ロールの下端の傾斜側の左右二点を同じ位置において受承する二つの平面を有する下側受承部材3h'、3i'と、該被製版ロールの上端の傾斜側の左右二点を同じ位置において受承する二つの平面を有する上側受承部材3h"、3i"とからなり、下側受承部材3h'、3i'の下端には、被製版ロールRの下端が下側受承部材3h'、3i'のロール受承面から滑り離れることがないように被製版ロールRの下端面を受承するロール下端面受承板3jが張り出して設けられている。下側受承部材3h'は、ターンテーブル3bの上面に固定され、又、下側受承部材3i'と上側受承部材3h"、3i"はターンテーブル3bの上に設けられるフレーム3j支持される。

特に、被製版ロールの上端を係止する上側受承部材3h"、3i"は水平断面が鈍角で縦長の二面体であり、被製版ロールの長さが短くなると傾斜が大きくなって重心とロール下端（支点）との水平方向の距離が大きく変化してターンテーブル3bの回転時に被製版ロールに遠心力が加わっても垂直に起き上がってさらに外側へ転倒するないように構成されている。

ターンテーブル3bの周縁部のロールパレットに対応する各位置にアドレスを検出できるように所要数のビットを有するアドレスプレート3nが取付けられ、各アドレスプレートのビットを固定側の所要位置に付設されたセンサ3pが読み取り、コントローラ（図示しない）がセンサが読み取ったアドレスを判別してサーボモータ3cを制御し任意のロールパレットを所定に位置で停止し得る。

従って、ロールパレットに対して被製版ロールのストック又は取り出しのために下段又は上段の任意のロールパレットを所定に位置で停止し得る。

#### 【0014】

スタッカクレーン4はカセット形ロールチャック回転搬送ユニット17を吊り上げて搬送し得る構成である。カセット型ロールチャック装置17は、一対のチャックコーンにより被製版ロールRの両端のチャック孔をチャックし、一対の防水キャップによりチャックコーンの外側を隠蔽して被製版ロールRの両端のチャック孔を防水し、装置フレームの両側の端板が処理装置に載置されたときに駆動側のチャックコーンが処理装置に供えている回転駆動源と接続され被製版ロールRを回転しうるようになっている。カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17は、装置フレームの端板がメッキ装置9, 10, 11, 12に載置されたときには一対のチャックコーンの基部が通電ブラシの上に載置されメッキ電流が通電されるようになっている。（特開昭55-164095公報に示す）

#### 【0015】

産業用ロボット1は、被製版ロールRをチャックして中継台装置5の四本の円錐ロールの上に受け渡し、又、四本の円錐ロールの上に載置された被製版ロールRを受け取る。スタッカクレーン4は、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17を吊り上げて中継台装置5の四本の円錐ロールの上に載せられた被製版ロールRの上にセットする。すると、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17が被製版ロールRが両端チャックし、スタッカクレーン4は、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17を吊り上げて装置7～12、14間を搬送する。

10

20

30

40

50

装置5、7～12、14は、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17の装置フレームの両側の端板を湾部に受け入れて該カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17を載置した状態となり、この状態で被製版ロールRに対して着脱、洗净・乾燥、脱脂処理、硫酸銅メッキ処理、クロムメッキ処理、亜鉛メッキ処理、ペーパー研磨処理、又はクロムメッキ溶解除去処理ができる構成である。

## 【0016】

研磨装置6は、落版用の粗仕上げ砥石と中仕上げ砥石と上仕上げ砥石と鏡面研磨用砥石の四ヘッド研磨装置の採用が好ましい。研磨装置6は、産業用ロボット1との間で被製版ロールRの授受を行う。

## 【0017】

クロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置11は、セルが形成されたメッキ面の全面に、従来の耐刷力を担持する硬質クロムメッキに替えて、Ni-P、Ni-W、Ni-Bのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ、又は、これらのいずれか一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキにSiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、ZrC等の分散微粒子を共析するクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを例えば7～8μm付ける。

このメッキは電解メッキが好ましいが、無電解メッキでも良い。

Ni-P、Ni-W又はNi-Bのクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを付けるためのメッキ液はそれぞれ所定のメッキ液（公知）が使用される。

分散微粒子を共析する複合メッキを行なうには、Ni-P、Ni-W又はNi-Bのクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを付けるためのメッキ液中に、SiC、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、又はZrCの微粉末を分散する。

## 【0018】

焼入れ装置28は、セルが形成されたメッキ面の全面に従来の硬質クロムメッキに替えてメッキしたクロムメッキ代替のニッケル合金メッキについて、ピッカース硬度が1000以上となるように耐刷力を担持させて従来のクロムメッキと同等の耐刷力を担持させる加熱処理であり、クロムメッキ代替のニッケル合金メッキに対してピッカース硬度が1000以上となるように200～400℃で加熱する。Ni-P、Ni-W、Ni-B、Ni-P-SiC、Ni-W-SiC、Ni-B-SiCのいずれも、200～400℃で加熱すると、ピッカース硬度が1000以上となるから、耐刷力を担持する従来のクロムメッキに替わり、クロムメッキと同等の耐刷力を担持し得る。

鋼に対する焼入れでは焼入れ温度に過熱した後に油で急冷するが、クロムメッキ代替のニッケル合金メッキに対する焼入れでは加熱後に急冷しなくとも良く加熱後の自然放冷で硬度が増す。

焼入れを行う場合、ロール母材まで200～400℃に加熱することは後の冷却に時間がかかるので一般的に炉に入れて加熱するのは好ましくなく、理想的には、クロムメッキ代替のニッケル合金メッキの層のみが200～400℃に加熱されるのが良いが熱伝導があって不可能なので、ロール母材が加熱される温度をできるだけ低く抑えることに対するのが好ましい。

このため、焼入れ装置28は、局部（表層部）硬化が行える高周波焼入れ装置を採用することが好ましい。高周波焼入れ装置は、被製版ロールを両端チャックして所要周速度で回転し得るロールチャック回転手段と、高周波焼入れヘッドと、高周波電源装置と、該高周波焼入れヘッドを張り出し端に支持して該高周波焼入れヘッドを被製版ロールの一端に直径方向外方から移動して近接し次いでロール面長方向にロール他端まで移動し得る可動アームとからなる（図示しない）。

そして、焼入れヘッドは、耐熱性・断熱性・非導電性を有する材料で形成された一端が開口しているハウジングのロール対向面に開かれた開口内に銅線からなる誘導コイルを収容してなり、高周波電源装置から誘導コイルに高周波電流を流して交番磁界を起し、誘導コイルに近接して交番磁界内に存する被製版ロールの表面近傍に渦電流を誘起させ（表皮効果）、その渦電流のオーム損（渦電流損）によりワークを自己発熱させ、さらにヒステリシス損により自己発熱させることができる。

10

20

30

40

50

## 【実施例】

表1は、Ni-P、Ni-W、Ni-Bの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを付けて、析出メッキ金属のビッカース硬度と、高周波焼入れを行なった後のビッカース硬度を測定した。

又、Ni-P、Ni-W、Ni-Bの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを行なうメッキ液にSiCの微粉末を混ぜて複合メッキを行い、Ni-P、Ni-W、Ni-Bの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ中にSiCの微粉末が分散した複合メッキであるNi-P-SiC、Ni-W-SiC、Ni-B-SiCの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを付けて、析出メッキ金属のビッカース硬度と、高周波焼入れを行なった後のビッカース硬度を測定した。いずれのケースも、ビッカース硬度が100以上となるから、従来のクロムメッキに対して代替できる。

なお、Ni-P、Ni-W、Ni-Bの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを行なうメッキ液にSiCの微粉末に替えて、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、又はZrCの微粉末を混ぜて複合メッキを行い、Ni-P、Ni-W、Ni-Bの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ中にAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiC、又はZrCの微粉末が分散した複合メッキであるNi-P-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ni-W-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ni-B-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ni-P-TiC、Ni-W-TiC、Ni-B-TiC、Ni-P-ZrC、Ni-W-ZrC、ZrCの各一のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを付けて、析出メッキ金属のビッカース硬度と、高周波焼入れを行なった後のビッカース硬度も、ビッカース硬度が同様の値になり、従来のクロムメッキに対して代替できる。

10

20

30

【表1】

メッキの種類	析出したメッキのビッカース硬度	高周波焼入れ後のメッキのビッカース硬度
Ni-P	HV500	HV1000
Ni-W	HV600	HV1200
Ni-B	HV600	HV1200
Ni-P-SiC	HV700	HV1400
Ni-W-SiC	HV700	HV1500
Ni-B-SiC	HV700	HV1500
備考：クロムメッキのビッカース硬度は1000		

## 【0019】

冷却装置29は、高周波焼入れを行なった被製版ロールについて冷却を行うもので、例えば4, 5本の被製版ロールを一本ずつ個別に両端チャックして回転することができ風を切って自然放冷による冷却促進を図る構成である。なお、必要に応じて冷風を当てても良い。

40

## 【0020】

ペーパー研磨装置13は、冷却装置29で冷却された被製版ロールについて適用し、両端チャックされ遅速回転される被製版ロールにサンドペーパーをロール面長方向に対して斜めに当てて小さい往復動を高速で行いニッケル合金メッキの表面に砂目立てを行う。この処理は、ドクターでのインキ搔き取り時の版汚れの発生を防止するためである。

## 【0021】

NC旋盤15は、図9及び図10に示すように、コンピュータディスプレイから所要寸法を入力すると、複式刃物台に設けられている測定用のプローブが、水平に両端チャックした被製版ロールRに対して自動的に多点計測して削り代を決定して精密円筒加工を行なう

50

ようになっている。N C 旋盤加工終了時の直径値とクロムメッキ前の仕上げ寸法として要求する直径値との差の半分に精密円筒研磨される研磨代を加えた値が、N C 旋盤加工後に版深を確保するメッキの厚みとなるように精密円筒加工を行なう。

【0022】

ロール計測装置16は、被製版ロールの全長、外径、孔径、ロールの一端から他端まで一定ピッチ毎に直径を計測する直径計測を行なう。N C 旋盤15がロール計測機能を有しているので、ロール計測装置16はバラードメッキタイプの被製版ロールを対象に計測するためにある。

【0023】

統いて、【請求項4】及び【請求項7】に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア製版工場を図11を参照して説明する。

10

図11に示す設備構成は、感光膜塗布形成一レーザー露光・潜像形成一現像一エッチングによるセルの形成一の工程により製版できる好ましいライン設備を示している。特に、クロムメッキ装置を設備しておらず、替わりに、ニッケル合金メッキ一焼入れ一放熱冷却が行えるライン設備になっている。

この実施の形態のグラビア製版工場は、ロボット室Aには、メッキ室Bに近い側に、被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド1aを有する往復旋回自在な産業用ロボット1を備えているとともに、メッキ室Bから離れた側に被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド2aを有する往復旋回自在な産業用ロボット2を備え、産業用ロボット1のハンドリングエリア内に、二基のターンテーブル式のロールストック装置3A、3Dとポジ型又はネガ型の感光膜を塗布する感光膜塗布装置18とレーザ露光装置19と感光膜乾燥促進装置30が設備されており、かつ、産業用ロボット2のハンドリングエリア内にターンテーブル式のロールストック装置3B、と焼入れ装置28と冷却装置29とペーパー研磨装置13が設備され、又、ロボット室Aには、隣接するメッキ室Bには、天井に設備されたスタッカクレーン4の走行ラインの下側に中継台装置5と研磨装置6と写真廃液塗布装置7と脱脂（乾燥を含む）装置8と現像装置20と腐食装置21とレジスト剥離装置22と下地ニッケルメッキ装置9と二基の硫酸銅メッキ装置10と二基のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置11とカセット組み込み台装置27が設備されている。

20

ロールストック装置3A、3Bは二段ストックタイプである。ロールストック装置3Dは一段ストックタイプであり、感光膜塗布装置18の上に設備され、産業用ロボット1と2の両方のハンドリングエリア内にある。

30

アウトラインとして、落版のための精密円筒加工ができるN C 旋盤15と、ロール計測装置16と校正刷り印刷機23が備えられている。

なお、産業用ロボット2と焼入れ装置28と冷却装置29ペーパー研磨装置13をアウトラインとして設備しても良く、又、N C 旋盤15とロール計測装置16をインラインとして設備しても良い。

メッキ室における被製版ロールRの搬送手段は、スタッカクレーン4と、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17の共同作用により行われる。

研磨装置6又はN C 旋盤15をロボット室Aに設置しても良い。装置7～11は、いずれの順に並べてもよい。

40

【0024】

図12は、感光膜塗布装置18を示す。この感光膜塗布装置18は、塗布膜の形成を行なう被製版ロールRを両端チャックして回転するロールチャック回転手段18aと、被製版ロールRに沿って移動する移動台18bと、移動台18bに設けられた昇降テーブル18cに可動ブラケットを介して設けられた拭净ヘッド18dと昇降テーブル18cに設けられている塗布ヘッド18eを備えてなり、拭净ヘッド18dと塗布ヘッド18eが被製版ロールRの軸心方向に並び、移動台18bが被製版ロールRの一端に対応する位置から他端に対応する位置まで移動して、拭净ヘッド18cが回転する被製版ロールRの一端から他端まで拭净を行ない、塗布ヘッド18eが拭净ヘッド18dの後を追って感光膜塗布を

50

行ない、感光膜が乾燥するまで被製版ロールRの回転を続行する構成である。塗布ヘッド18eはワピングクロムTを繰り出して被製版ロールRを拭净する。塗布ヘッド18eは、必要な塗布に必要な量よりも僅かに多くなるようにパイプの上端から湧き出すようにして被製版ロールにパイプが非接触に近接して感光膜を塗布する。

## 【0025】

感光膜乾燥促進装置30は、感光膜塗布装置18で感光膜が形成された被製版ロールを産業用ロボット1から受け取り、感光膜の被製版ロールに対する強い密着を促進する処理を行う。

ネガ形の感光剤を被製版ロールに塗布する場合には、感光膜塗布装置18で乾固した状態で良く、感光膜の乾燥促進を図る特別の処理は必要ない。

10

塗布後に密着力を高めるためにバーニングが必要なタイプのネガ形の感光剤を被製版ロールに塗布する場合には、感光膜乾燥促進装置30は、被製版ロールを両端チャックして遅速回転してヒーターを近接して例えば80°C位に加熱する構成とする。

塗布した後乾固するだけで密着力がかなり高く、バーニングによる密着力の向上の必要はないが、一定の密着力を付加する必要がある非加熱タイプのネガ形の感光剤を被製版ロールに塗布する場合には、感光膜乾燥促進装置30は、被製版ロールを両端チャックして例えば100r.p.mで回転して感光膜中の残留溶剤が2%以下となるように拡散除去して膜の緻密化を図る構成とするだけで良い。

なお、感光膜乾燥促進装置30は、被製版ロールをチャックしてクルクル回す構成であるので、冷却装置29と共に通しているから、レイアウトを工夫することで共通使用できる。

20

## 【0026】

図11に示す設備構成は、以下の多様な製版処理がなし得る。ライン全体の制御装置は、ディスプレイから以下の処理を選択できる構成になっている。

(1) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでNC旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材(鉄)が露出してしまった被製版ロールについては、脱脂処理して下地ニッケルメッキを付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、感光膜塗布し、レーザー露光により潜像を焼き付け、現像し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を立てて取り出すことができる。この処理工程は、図13のフローチャートに示す。

30

(2) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでNC旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材(鉄又はアルミニウム)が露出していない被製版ロールについては、脱脂処理して直ぐに硫酸銅メッキを付けるか又は下地ニッケルメッキを付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、感光膜を塗布形成し、レーザー露光により潜像を焼き付け、現像し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を立てて取り出すことができる。この処理工程も、図13のフローチャートに示す。

(3) NC旋盤とロール計測装置をアウトラインで備えていない場合には、直版タイプのリユースロールについて、アウトラインでNC旋盤による精密円筒加工して落版すること不可であるから、砥石研磨により落版・補正研磨し脱脂処理して下地ニッケルメッキ(下地メッキ)を付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、感光膜塗布し、レーザー露光により潜像を焼き付け、現像し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を立てて取り出すことができる。このフローチャートは示していない。

40

(4) バラードメッキタイプのリユースの被製版ロールであってクライアントの要求により直版タイプのロールの扱いとすることができない場合には、脱脂処理してからロール表面性状を写真廃液を塗布して易剥離性とし、次ぎに硫酸銅メッキ(バラードメッキ)を厚く付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、感光膜塗布し、レーザー露光により画像を焼き付け、現像し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すこと

50

ができる。

【0027】

続いて、【請求項5】及び【請求項7】に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア製版工場を図14を参照して説明する。

図14に示す設備構成は、レーザープレーショント膜塗布形成ーレーザープレーショントによるネガレジスト形成ーエッチングによるセルの形成ーの工程により製版できる好ましいライン設備を示している。特に、クロムメッキ装置を設備しておらず、替わりに、ニッケル合金メッキー焼入れー放熱冷却が行えるライン設備になっている。

この実施の形態のグラビア製版工場は、ロボット室Aには、メッキ室Bに近い側に、被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド1aを有する往復旋回自在な産業用ロボット1を備えているとともに、メッキ室Bから離れた側に被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド2aを有する往復旋回自在な産業用ロボット2を備え、産業用ロボット1のハンドリングエリア内に、三基のターンテーブル式のロールストック装置3A、3E、3Fが設備されているとともにレーザープレーショント膜を塗布するレーザープレーショント膜塗布装置24とレーザープレーショント用のレーザ露光装置25が設備されており、かつ、産業用ロボット2のハンドリングエリア内に焼入れ装置28と冷却装置29とペーパー研磨装置13が設備され、又、ロボット室Aには、隣接するメッキ室Bには、天井に設備されたスタッカクレーン4の走行ラインの下側に中継台装置5と研磨装置6と写真廃液塗布装置7と脱脂装置8と腐食装置21とレジスト剥離装置22と下地ニッケルメッキ装置9と二基の硫酸銅メッキ装置10と二基のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置11とが設備されている。

10

ロールストック装置3Aは二段ストックタイプである。ロールストック装置3E、3Fは一段ストックタイプであり、ロールストック装置3Eは、レーザープレーショント膜塗布装置24の上に設備され、ロールストック装置3Fはレーザ露光装置25の上に設備されている。なお、レーザープレーショント膜塗布装置24とレーザ露光装置25を二段積みとしても良い。

20

産業用ロボット1は、ロールストック装置3A、3E、3Fとの間で被製版ロールを授受できる。産業用ロボット2は、ロールストック装置3Eとの間で被製版ロールを授受できる。

30

被製版ロールの入出は、ロールストック装置3Aに対して人手により被製版ロールをストックし又は取り出す。

アウトラインとして、落版のための精密円筒加工ができるNC旋盤15と、ロール計測装置16、校正刷り印刷機23が備えられる。

メッキ室における被製版ロールRの搬送手段は、スタッカクレーン4と、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17の共同作用により行われる。三基設備しているターンテーブル式のロールストック装置を一基減らすことで、研磨装置6又はNC旋盤15をロボット室Aに設置しても良い。装置7~11は、いずれの順に並べてもよい。

【0028】

図14に示す設備構成は、以下の多様なグラビア製版がなし得る。ライン全体の制御装置は、ディスプレイから以下の処理を選択できる。

40

(1) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでNC旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材(鉄)が露出してしまった被製版ロールについては、脱脂処理して下地ニッケルメッキ(下地メッキ)を付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、レーザープレーショント膜を塗布形成し、レーザープレーショントを行いネガ画像を形成し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を立てて取り出すことができる。この処理工程は、図15のフローチャートに示す。

(2) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでNC旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材(鉄又はアルミニウム)が露出していない被製版ロールについては、脱脂処理して直ぐに硫酸銅メッキを付けるか又は下地ニッケルメッキを付けてから硫酸

50

銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、感光膜塗布し、レーザーアブレーション膜を塗布形成し、レーザーアブレーションを行いネガ画像を形成し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却（放冷）してペーパー研磨により砂目を立てて取り出すことができる。この処理工程も、図15のフローチャートに示す。

(3) N C 旋盤とロール計測装置をアウトラインで備えていない場合には、直版タイプのリユースロールについて、アウトラインで N C 旋盤による精密円筒加工して落版すること不可であるから、砥石研磨により落版・補正研磨し脱脂処理して下地ニッケルメッキ（下地メッキ）を付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、レーザーアブレーション膜を塗布形成し、レーザーアブレーションを行いネガ画像を形成し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却（放冷）してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。

(4) バラードメッキタイプのリユースの被製版ロールであってクライアントの要求により直版タイプのロールの扱いとすることができない場合には、脱脂処理してからロール表面性状を写真廃液を塗布して易剥離性とし、次ぎに硫酸銅メッキ（バラードメッキ）を厚く付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、レーザーアブレーション膜を塗布形成し、レーザーアブレーションを行いネガ画像を形成し、腐食してセルを形成し、レジスト剥離し、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却（放冷）してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。

**【0029】**  
統いて、【請求項6】及び【請求項7】に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア製版工場を図16を参照して説明する。

図16に示す設備構成は、彫刻によるセルの形成により製版できる好ましいライン設備を示している。特に、クロムメッキ装置を設備しておらず、替わりに、ニッケル合金メッキ一焼入れ一放熱冷却が行えるライン設備になっている。

特に、この実施の形態のグラビア製版工場は、ロボット室Aには、メッキ室Bに近い側に、被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド1aを有する往復旋回自在な産業用ロボット1を備えているとともに、メッキ室Bから離れた側に被製版ロールRを両端チャックしてハンドリングできるロボットハンド2aを有する往復旋回自在な産業用ロボット2を備え、産業用ロボット1のハンドリングエリア内に、三基のターンテーブル式のロールストック装置3A、3B、3Dが設備されているとともに符号26で示す電子彫刻機又は高出力のレーザー彫刻機が設備されており、かつ、産業用ロボット2のハンドリングエリア内に焼入れ装置28と冷却装置29とペーパー研磨装置13が設備されかつ前記ロールストック装置3B、3Dが位置され、又、ロボット室Aには、隣接するメッキ室Bには、天井に設備されたスタッカクレーン4の走行ラインの下側に中継台装置5と研磨装置6と写真廃液塗布装置7と脱脂装置8と下地ニッケルメッキ装置9と二基の硫酸銅メッキ装置10と二基のクロムメッキ代替のニッケル合金メッキ装置11と二基の亜鉛メッキ装置12が設備されている。

産業用ロボット1は、ロールストック装置3A、3B、3Dとの間で被製版ロールを授受できる。産業用ロボット2は、ロールストック装置3B、3Dとの間で被製版ロールを授受できる。

被製版ロールの入出は、ロールストック装置3Aに対して人手により被製版ロールをストックし又は取り出す。

アウトラインとして、落版のための精密円筒加工ができるN C 旋盤15と、ロール計測装置16が備えられる。

メッキ室における被製版ロールRの搬送手段は、スタッカクレーン4と、カセット形ロールチャック回転搬送ユニット17の共同作用により行われる。研磨装置6又はN C 旋盤15をロボット室Aに設置しても良い。装置7～12は、いずれの順に並べてもよい。

**【0030】**  
図16に示す設備構成は、以下の多様なグラビア製版がなし得る。ライン全体の制御装置

10

20

30

40

50

は、ディスプレイから以下の処理を選択できる。

(1) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでN C 旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材(鉄)が露出してしまった被製版ロールについては、脱脂処理して下地ニッケルメッキ(下地メッキ)を付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、符号26で示す電子彫刻機によりセルを形成し、脱脂処理して、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。この処理工程は、図17のフローチャートに示す。

(2) 直版タイプのリユースロールであって、アウトラインでN C 旋盤で精密円筒加工して落版してロール母材(鉄又はアルミニウム)が露出していない被製版ロールについては、脱脂処理して硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、符号26で示す電子彫刻機によりセルを形成し、脱脂処理して、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。この処理工程も、図17のフローチャートに示す。

(3) N C 旋盤とロール計測装置をアウトラインで備えていない場合には、直版タイプのリユースロールについて、アウトラインでN C 旋盤による精密円筒加工して落版すること不可であるから、砥石研磨により落版・補正研磨し脱脂処理して下地ニッケルメッキ(下地メッキ)を付けてから硫酸銅メッキを付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、符号26で示す電子彫刻機によりセルを形成し、脱脂処理して、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。

(4) バラードメッキタイプのリユースの被製版ロールであってクライアントの要求により直版タイプのロールの扱いとすることができない場合には、脱脂処理してからロール表面性状を写真廃液を塗布して易剥離性とし、次ぎに硫酸銅メッキ(バラードメッキ)を厚く付け、砥石研磨装置で精密円筒加工を行ってから、符号26で示す電子彫刻機によりセルを形成し、脱脂処理して、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。

(5) 硫酸銅メッキの上に亜鉛メッキが例えば30ミクロンの厚さとなるように付けられ電子彫刻機又は炭酸ガスレーザ等の高出力レーザにより彫刻されその後クロムメッキを付けられてなるリユースロールであって、アウトラインでN C 旋盤で精密円筒加工して落版してなる被製版ロールについては、脱脂処理してから硫酸銅メッキして精密円筒研磨した亜鉛メッキを例えば35ミクロンの厚さとなるように付けて砥石研磨装置で5ミクロン削る精密円筒加工を行ってから、符号26で示す電子彫刻機又はレーザー彫刻機によりセルを形成し、脱脂処理して、ニッケル合金メッキを付け、焼入れを行い、冷却(放冷)してペーパー研磨により砂目を付けて取り出すことができる。

### 【0031】

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本願発明のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場は、往復旋回形の産業用ロボットのハンドリングエリア内に、多数本の被製版ロールを傾斜して立て掛けてストックできるターンテーブル式のロールストック装置を備えてロールの入出を行いかつ夜間におけるロール倉庫を簡便に小空間で実現させ、そして、砥石研磨装置をメッキラインに設備するか又は産業用ロボットのハンドリングエリア内に設備したことにより、これら装置が産業用ロボットの往復旋回形の狭いハンドリングエリア内に全て収まるようになし、これら装置との間で産業用ロボットが往復旋回形であることにより被製版ロールの受け渡しを短いタクトで行える構成とし、さらにクロムメッキ装置に替えてニッケル合金メッキ装置と焼入れ装置をメッキラインの内外に設備した構成であり、又、本願発明のグラビア製版工場は、往復旋回形の産業用ロボットのハンドリングエリア内に、多数本の被製版ロールを傾斜して立て掛けてストックできるターンテーブル式のロールストック装置を備えてロールの入出を行いかつロールのストック本数が最も多いロール倉庫を簡便に小空間で実現させ、そして、同産業用ロボットのハンドリングエリア内に、セルを形成する手段、すなわち、膜塗布装置とレーザー露光装置又は彫刻機を備え、砥

10

20

30

40

50

石研磨装置についてはメッキラインに設備するか又は産業用ロボットのハンドリングエリア内に設備したことにより、これら多くの装置が産業用ロボットの往復旋回形の狭いハンドリングエリア内に全て収められて、これら装置との間で産業用ロボットが往復旋回形であることにより被製版ロールの受け渡しを短いタクトで行える構成とし、さらにクロムメッキ装置に替えてニッケル合金メッキ装置と焼入れ装置を設備した構成であるから、以下の効果を有する。

(1) クロムメッキと同等の耐刷力を担持し得るクロムメッキ代替のニッケル合金メッキを行うことができることにより、グラビア製版ラインから六価クロムの公害原因となるクロムメッキ工程、リユースロールのクロム剥離もしくはクロムメッキを含む落版工程を排除した、グラビア製版方法を提供できる。10

(2) 昼間の作業者が居るときの工場を全自動で稼動できることは勿論のこと、夜間に処理すべき多数の被製版ロールを夕方に無人にする前にストックして、その際にそれぞれに異なるメッキ工程、メッキー製版工程を制御装置に入力しておくと、夜間に無人で全自動でメッキラインへの被製版ロールの投入を一本ずつ順番に行って、多数本の被製版ロールについて一本一本それぞれに異なるメッキ工程、メッキー製版工程で処理を実行して、メッキ済み又は製版済みのロールを全本数ストックしておくことができ、翌朝には全本数のロールを迅速に取り出すことができて稼働率が非常に高い、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供できる。

(3) 本願発明は、大きさがさまざまに異なる多数本の被製版ロールを極めて小スペースにストックしておくことができ回転しても外方へ転倒する惧れがないターンテーブル式のロールストック装置及びタクトが短くて安価な旋回形産業用ロボットを採用することにより、メッキ工場・製版工場と連携できるロール倉庫装置の構築が必要でなく、設備コストの大幅な低減と小スペース化と装置全体の高い稼動効率が達成できる、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供できる。20

(4) 大きさがさまざまに異なる多数本の被製版ロールを傾斜して立て掛けでストックすることができ回転しても外方へ転倒する惧れがないターンテーブル式のロールストック装置を備える構成であるから、ロールのストック本数が最も多いロール倉庫を簡便に小空間で実現させることができ、夜間に無人で全自動で処理できる本数を非常に多くすることができ、ターンテーブル式のロールストック装置の採用が往復旋回形の産業用ロボットの採用とマッチングして、ストック装置を複数基設置した場合にも産業用ロボットによりストック装置間のロールの移し替え移送を容易に行うことができ、ストック装置のどの位置にストックしたロールでも産業用ロボットが迅速に取り出してメッキラインへの投入位置へ移送することができ、産業用ロボットが関与するあらゆるロールの移送タクト、具体的には、メッキ済みのロール、製版途中のロール及び製版済みのロールをストック装置又はロボットの周辺の装置に移送する移送タクトを短縮できて装置全体の稼動効率が高めることができ、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供できる。30

(5) 本願発明のグラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場について、旋盤を備える構成とした場合には、旋盤で落版円筒加工した被製版ロールを対象にして製版室へ被製版ロールを入室することにより、ロールストック時にロール母材の露出の有無により異なるメッキ工程、メッキー製版工程を制御装置に入力しておくことができ、処理が完了したロールにメッキが良好に付いていないと製品にならないロールの輩出を未然に回避でき、特に夜間に多数本の被製版ロールを無人で全自動で高い信頼性を有して処理ができ、アウトラインで旋盤による落版円筒加工した被製版ロールを対象にすると、従来のクロム剥離-落版研磨による落版に比べて処理工程を顕著に短縮でき、ランニングコストを大幅に低減でき、さらに多数回のリユースの被製版ロールが扁平円になることを回避し得て真円度が高く全長にわたって均一径になる精密な製版が行なえる、グラビア印刷用被製版ロールのメッキ工場及びグラビア製版工場を提供できる。40

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 [請求項1] 乃至 [請求項3] に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア印

50

## 刷用被製版ロールのメッキ工場の概略平面図

【図 2】図 1 に示すメッキ工場で実施できるメッキ工程のフローチャート。

【図 3】図 1 に示すメッキ工場で実施できる別のメッキ工程のフローチャート。

【図 4】図 1 に示すメッキ工場で実施できる別のメッキ工程のフローチャート。

【図 5】図 1 に示すメッキ工場で実施できる別のメッキ工程のフローチャート。

【図 6】図 1 に示すメッキ工場で実施できる別のメッキ工程のフローチャート。

【図 7】図 1 に示すメッキ工場の要部のロールストック装置の概略平面図。

【図 8】図 1 に示すメッキ工場の要部のロールストック装置の概略縦断面図。

【図 9】NC 旋盤の精密円筒加工を行なうための入力値や計測値及び削り代等の計算値を表すディスプレイ表示画面

10

【図 10】NC 旋盤の精密円筒加工を行なうための入力値や計測値及び削り代等の計算値の関係をロール断面に表した図

【図 11】[請求項 4] 及び [請求項 7] に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア製版工場の概略平面図。

【図 12】図 11 に示すグラビア製版工場に設備される感光膜塗布装置の概略正面図。

【図 13】図 11 に示すグラビア製版工場で実施できるメッキ・製版工程のフローチャート。

【図 14】[請求項 5] 及び [請求項 7] に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア製版工場の概略平面図。

20

【図 15】図 14 に示すグラビア製版工場で実施できるメッキ・製版工程のフローチャート。

【図 16】[請求項 6] 及び [請求項 7] に記載の発明が含まれた実施の形態のグラビア製版工場の概略平面図。

【図 17】図 16 に示すグラビア製版工場で実施できるメッキ・製版工程のフローチャート。

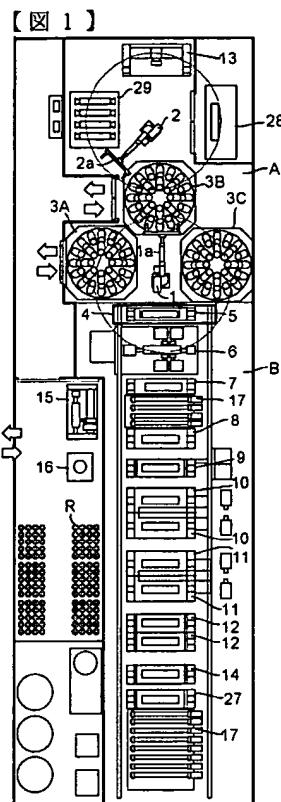
【図 18】図 16 に示すグラビア製版工場で実施できる別のメッキ・製版工程のフローチャート。

## 【符号の説明】

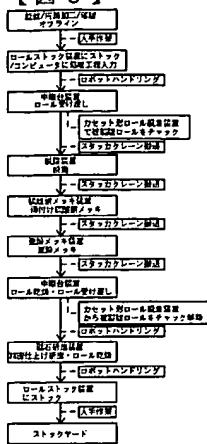
A . . . ロボット室、 B . . . メッキ室、 R . . . 被製版ロール、 1 . . . 産業用ロボット、 1 a . . . ロボットハンド、 2 . . . 産業用ロボット、 2 a . . . ロボットハンド、 3 A 、 3 B 、 3 C . . . ロールストック装置、 3 a . . . 基盤、 3 b . . . ターンテーブル、 3 c . . . サーボモータ、 3 d . . . 減速機、 3 e 、 3 f . . . スプロケット、 3 g . . . エンドレスチェーン、 3 m . . . ローラー、 3 h 、 3 i . . . ストック用ロールパレット、 3 h ' 、 3 i ' . . . ストック用ロールパレットの下側受承部材、 3 h " 、 3 i " . . . ストック用ロールパレットの上側受承部材、 3 j . . . ロール下端面受承板、 3 n . . . アドレスプレート、 3 p . . . センサ、 4 . . . スタッカクレーン、 5 . . . 中継台装置、 6 . . . 研磨装置、 7 . . . 写真廃液塗布装置、 8 . . . 脱脂装置、 9 . . . 下地ニッケルメッキ装置、 10 . . . 硫酸銅メッキ装置、 11 . . . 亜鉛メッキ装置、 12 . . . ペーパー研磨装置、 13 . . . ペーパー研磨装置、 14 . . . クロムメッキ溶解除去装置、 15 . . . NC 旋盤、 16 . . . ロール計測装置、 17 . . . カセット形ロールチャック回転搬送ユニット、 18 . . . 感光膜塗布装置、 19 . . . レーザ露光装置、 20 . . . 現像装置、 21 . . . 腐食装置、 22 . . . レジスト剥離装置、 23 . . . 校正刷り印刷機、 24 . . . レーザープリント装置、 25 . . . レーザープリント装置用のレーザ露光装置、 26 . . . 電子彫刻機又はレーザー彫刻機、 27 . . . カセット組み込み台装置、 28 . . . 焼入れ装置、 29 . . . 冷却装置、 30 . . . 感光膜乾燥促進装置、

30

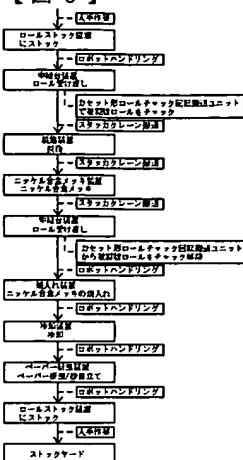
40



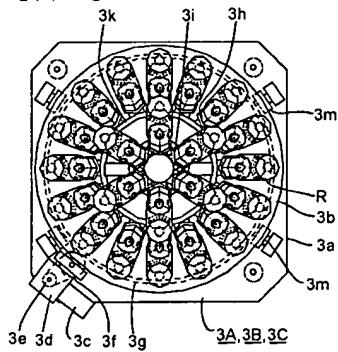
[ 図 5 ]



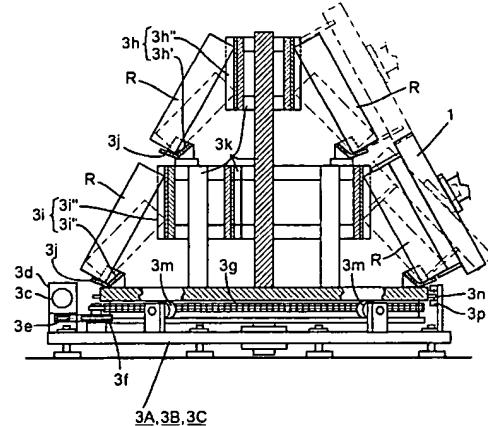
【図 6



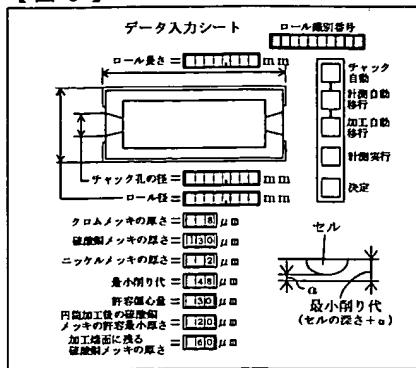
【図 7】



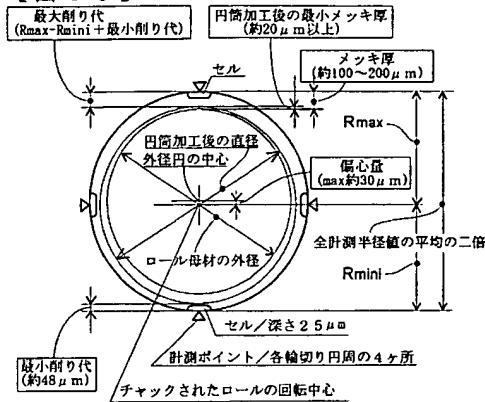
【图 8】



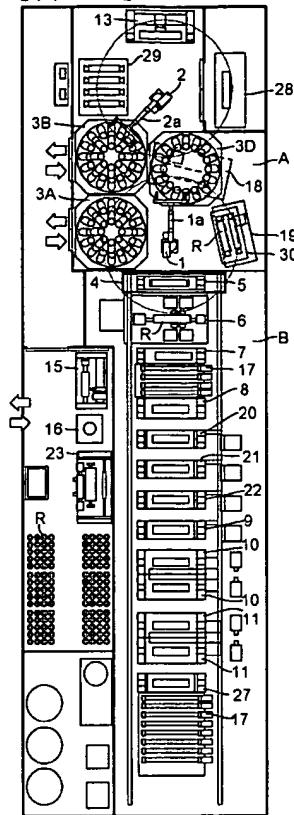
【図 9】



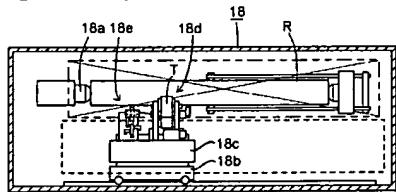
【図 10】



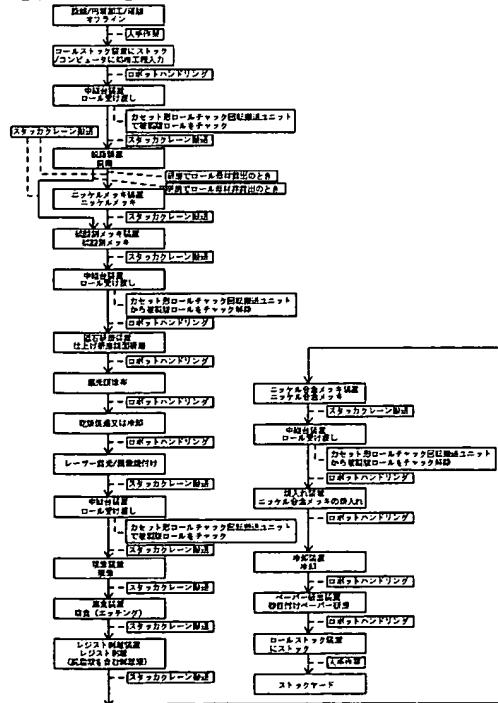
【図 11】



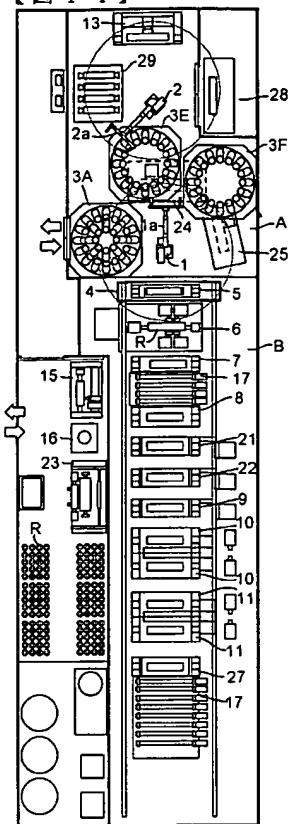
【図 12】



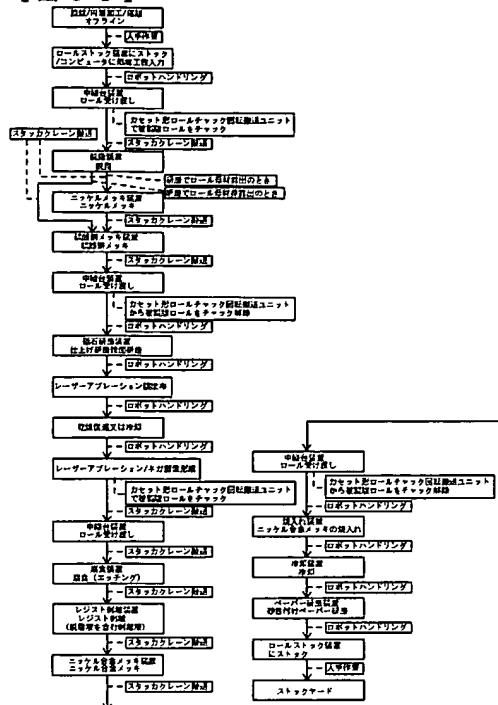
【図 13】



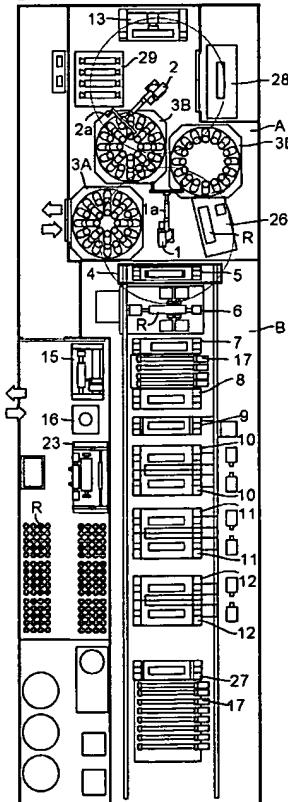
【四 1 4】



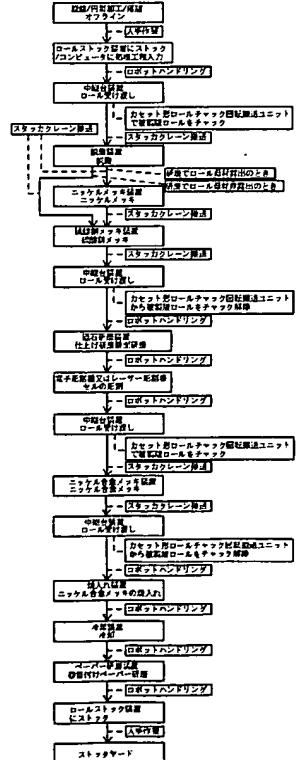
【図 15】



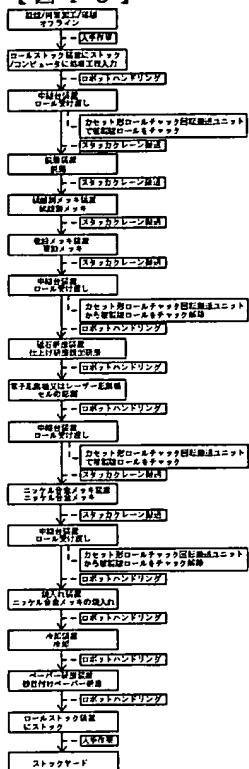
【図 1 6】



【图 17】



[ 図 1 8 ]



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H084 AA05 AA26 AA30 AA36 AE05 BBO2 BB16 CC03  
2H114 AA03 AA09 AA17 AA23 BA01 BA05 DA04 DA05 DA08 DA75  
EA01 GA01 GA04 GA26 GA31 GA34